

RUBBER COMPOSITION AND PNEUMATIC TIRE

Publication number: JP2002114870

Publication date: 2002-04-16

Inventor: SARASHI HIROTAKA

Applicant: OHTSU TIRE & RUBBER CO LTD

Classification:

- international: B60C1/00; B60C5/14; C08K3/34; C08L9/00; B60C1/00;
B60C5/00; C08K3/00; C08L9/00; (IPC1-7): C08L9/00;
B60C1/00; B60C5/14; C08K3/34

- European:

Application number: JP20000306276 20001005

Priority number(s): JP20000306276 20001005

[Report a data error here](#)

Abstract of JP2002114870

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a rubber composition having air impermeability and suppressed in production cost low. SOLUTION: This rubber composition comprises 100 pts.wt. of a diene-based rubber and 5-60 pts.wt. of bentonite as the filler.

Data supplied from the *esp@cenet* database - Worldwide

Family list

1 family member for: **JP2002114870**

Derived from 1 application

[Back to JP2002114870](#)

1 RUBBER COMPOSITION AND PNEUMATIC TIRE

Publication info: **JP2002114870 A** - 2002-04-16

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2002-114870
(P2002-114870A)

(43)公開日 平成14年4月16日(2002.4.16)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード*(参考)
C 0 8 L	9/00	C 0 8 L	4 J 0 0 2
B 6 0 C	1/00	B 6 0 C	C
	5/14		A
C 0 8 K	3/34	C 0 8 K	3/34

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 8 頁)

(21)出願番号	特願2000-306276(P2000-306276)	(71)出願人 000103518 オーツタイヤ株式会社 大阪府泉大津市河原町9番1号
(22)出願日	平成12年10月5日(2000.10.5)	(72)発明者 晴 裕貴 和歌山県和歌山市太田107-17
		(74)代理人 100064746 弁理士 深見 久郎 (外2名) Fターム(参考) 4J002 AC011 AC031 AC061 AC071 AC081 AC091 BB151 DJ036 FD010 FD016 FD020 FD030 FD140 FD150 FD200 GN01

(54)【発明の名称】 ゴム組成物および空気入りタイヤ

(57)【要約】

【課題】 空気不透過性能を有するとともに、コストを低く抑えることができるゴム組成物を提供する。

【解決手段】 ジエン系ゴム100重量部に対して、充填剤としてペントナイトを5~60重量部含有するゴム組成物。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 ジエン系ゴム100重量部に対して、充填剤としてベントナイトを5~60重量部含有するゴム組成物。

【請求項2】 前記ジエン系ゴムが、天然ゴム(NR)と、スチレンーブタジエンゴム(SBR)と、を含有する請求項1記載のゴム組成物。

【請求項3】 請求項1または請求項2記載のタイヤ用ゴム組成物を、インナーライナー用ゴムに使用した空気入りタイヤ。

【請求項4】 請求項1または請求項2記載のタイヤ用ゴム組成物を、カーカス用ゴムに使用した空気入りタイヤ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明はゴム組成物およびそのゴム組成物を用いた空気入りタイヤに関し、詳細には、空気不透過性に優れておりしかも配合コストが低いゴム組成物、および、そのゴム組成物を用いた空気入りタイヤに関する。

【0002】

【従来の技術】 乗用車などに使用される空気入りタイヤの大半はチューブレスタイヤであり、チューブレスタイヤは、そのタイヤ本体とリムとの間に空気室形成用のゴムチューブを装入する必要がなく取扱いが簡便であるなどの利点があり、従来から広く普及している。

【0003】 チューブレスタイヤでは、ゴム製のタイヤ本体の内面にインナーライナーと呼ばれる空気不透過性の材料を貼り付けて、タイヤ内、すなわち前記空気室内の空気を保持するようにしている。しかしながら、インナーライナーに用いられる空気不透過性の材料によっては、タイヤ内部と外部との圧力差により、微量ずつではあるがタイヤ内側の気体(空気など)がタイヤ内部を徐々に透過し外部に発散する場合がある。そのため、タイヤ内部の気体の外部への透過を防止するために、インナーライナーに用いられる空気不透過性の材料として、ブチルゴムが選択される。実際、乗用車用のラジアルタイヤやバイアスタイヤ、二輪車用タイヤ、トラック・バス用タイヤなどでは、内圧の保持が重要な要求性能となっており、この内圧保持のためにブチルゴムを配合するゴム組成物をインナーライナー層としてタイヤの内側に配置される。

【0004】 しかし、ブチルゴムはすぐれた耐空気透過性を有するとはいえ、比較的コストの高いゴム材料である。そのため、インナーライナーの材料としてブチルゴムを使用した場合にあっては空気入りタイヤの製造コストを上昇させることになる。さらに、ブチルゴムは繰り返し再使用によって、折れ、しわなどが生じて破損し易くなり、またタイヤインナーとの離型性が必ずしも満足すべきものでなく、成形加工性にも劣る。

10

【0005】 そこで、ブチルゴムとともに空気不透過性性能を有する充填剤を配合したゴム組成物でインナーライナーを構成する技術が提示されている。充填剤はブチルゴムと比較してコストを低く抑えることが可能であるため、充填剤を配合したブチルゴムにてインナーライナーを構成することにより、空気入りタイヤの製造コストも低く抑えることが可能になった。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、上述した技術のように充填剤を配合すると、ゴム組成物の硬度が上昇する傾向にある。そのため、充填剤を配合したブチルゴムにてインナーライナーを構成することにより、空気入りタイヤの屈曲疲労性が低下することになった。また、さらに、空気入りタイヤの亀裂特性が増加することによる製品寿命の低下にもつながった。

【0007】 本発明は上述の問題を解決するものであり、空気不透過性能を有するとともに、コストを低く抑えることができるゴム組成物を提供するとともに、そのゴム組成物を用いたインナーライナーを使用した空気入りタイヤを提供することにある。併せて、そのゴム組成物を用いたカーカスを使用した空気入りタイヤを提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】 本発明に係るゴム組成物は、請求項1に記載のように、ジエン系ゴム100重量部に対して、充填剤としてベントナイトを5~60重量部含有するゴム組成物である。

【0009】 また、本発明に係るゴム組成物は、請求項2に記載のように、請求項1記載の発明において、前記ジエン系ゴムが、天然ゴム(NR)と、スチレンーブタジエンゴム(SBR)と、を含有するゴム組成物である。

【0010】 また、本発明に係る空気入りタイヤは、請求項3に記載のように、請求項1または請求項2記載のタイヤ用ゴム組成物を、インナーライナー用ゴムに使用した空気入りタイヤである。

【0011】 また、本発明に係る空気入りタイヤは、請求項4に記載のように、請求項1または請求項2記載のタイヤ用ゴム組成物を、カーカス用ゴムに使用した空気入りタイヤである。

【0012】

【発明の実施の形態】 本発明者は、ジエン系ゴム100重量部に対して、充填剤としてベントナイトを5~60重量部含有するゴム組成物が、空気不透過性能を有するとともに、比較的コストを抑えて製造することができるという新知見に基づいて本発明を完成させた。

【0013】 ベントナイトは、ジエン系ゴム100重量部に対して5~60重量部含有することが必要である。ベントナイトの含有量が5重量部よりも少ない場合には、空気不透過性の効力として不十分である。一

20

40

50

方、ベントナイトの含有量が60重量部よりも多い場合にあっては、ゴム材料の物性の低下が著しくなり、それをインナーライナーなどに用いて空気入りタイヤを製造したとしても、空気入りタイヤの耐久性としては不十分である。

【0014】ベントナイトは、火山灰が海水と接触したり（続成作用）、凝灰岩が熱水変質によって生成した粘土物質である。ベントナイトはモンモリロナイトを主成分とするものであり、石英・ α -クリストパライト・長英・方解石などを含有するものである。

【0015】ベントナイトを交換性陽イオンに基づいて分類すれば、ナトリウムベントナイト、カルシウムベントナイト、活性化ベントナイトに分類される。本発明に係るゴム組成物には、ナトリウムベントナイト、カルシウムベントナイト、活性化ベントナイト、もしくは、これらの混合物のうち、いずれのものであっても用いることができる。

【0016】ナトリウムベントナイトとは、交換性陽イオンが主としてNa⁺であるベントナイトである。ナトリウムベントナイトは、別名“膨潤土”と呼ばれ、水中で著しく膨潤・分散して安定な水系コロイドを形成する。

【0017】カルシウムベントナイトとは、交換性陽イオンが主としてCa²⁺やMg²⁺であるベントナイトである。カルシウムベントナイトは、膨潤力は小さいが、吸水速度は速いという性質がある。

【0018】活性化ベントナイトとは、カルシウムベントナイトを人工的にナトリウム交換したベントナイトであり、水中で高い膨潤性を示し容易に分散する。

【0019】ナトリウムベントナイトを具体的な商品名で示すと、クニミネ工業株式会社のクニゲルVAがある。カルシウムベントナイトを具体的な商品名で示すと、クニミネ工業株式会社のクニボンドがある。活性化ベントナイトを具体的な商品名で示すと、クニミネ工業株式会社のネオクニボンドがある。

【0020】ベントナイトを膨潤性に基づいて分類すれば、高膨潤性ベントナイト、中膨潤性ベントナイト、低膨潤性ベントナイトに分類することができる。本発明に係るゴム組成物には、高膨潤性ベントナイト、中膨潤性ベントナイト、低膨潤性ベントナイト、もしくはこれらの混合物のうち、いずれのものであっても含有させることができる。

【0021】高膨潤性ベントナイトとは、水中でベントナイト2gが20mL以上の膨潤容積を示すものをいい、モンモリロナイト分の多いベントナイトや、活性化ベントナイトをこれに分類することができる。

【0022】中膨潤性ベントナイトとは、水中でベントナイト2gが20~10mLの膨潤容積を示すものをいい、ナトリウムベントナイトとカルシウムベントナイトとの中間的な陽イオン組成のベントナイトや、モンモリ

ロナイト分の比較的少ないナトリウムベントナイトをこれに分類することができる。

【0023】低膨潤性ベントナイトとは、水中でベントナイト2gが10mL以下の膨潤容積を示すものをいい、カルシウムベントナイトをこれに分類することができる。

【0024】ベントナイトを用途に基づいて分類すれば、鉄物生型用ベントナイト（鉄用ベントナイト）、鉄物乾燥型用ベントナイト（鉄鋼用ベントナイト）、石油ボーリング用ベントナイト、土木安定液用ベントナイト、製鉄ペレット用ベントナイト、農薬キャリア用ベントナイト、医薬用ベントナイトに分類することができる。本発明に係るゴム組成物には、鉄物生型用ベントナイト（鉄用ベントナイト）、鉄物乾燥型用ベントナイト（鉄鋼用ベントナイト）、石油ボーリング用ベントナイト、地熱発電ボーリング用ベントナイト、土木安定液用ベントナイト、製鉄ペレット用ベントナイト、農薬キャリア用ベントナイト、医薬用ベントナイト、もしくは、これらの混合物のうち、いずれのものであっても含有させることができる。

【0025】鉄物生型用ベントナイト（鉄用ベントナイト）とは、鉄型の生産に用いることができるベントナイトである。すなわち、鉄用鉄型は、珪砂を骨材とし、ベントナイトの水性ゲルを粘結剤として造型され、湿態で注湯されるが、このベントナイトに使用されるのが鉄物生型用ベントナイト（鉄用ベントナイト）である。カルシウムイオン分が比較的多いナトリウムベントナイトや、活性化ベントナイトをこれに分類することができる。またナトリウムベントナイトとカルシウムベントナイトとを併用したものをこれに分類することも可能である。

【0026】鉄物乾燥型用ベントナイト（鉄鋼用ベントナイト）とは、乾燥型鉄物の生産に用いることができるベントナイトである。すなわち、乾燥型鉄物は、珪砂とベントナイト、水を充分に混練して造型したのち、乾燥し機械的強度を高めた鉄型であるが、このベントナイトに使用されるのが鉄物乾燥型用ベントナイト（鉄鋼用ベントナイト）である。高膨潤性ナトリウムベントナイトをこれに分類することができる。また、群馬県安中産ナトリウムベントナイトをこれに分類することもできる。

【0027】石油ボーリング用ベントナイトとは、石油ボーリングのための掘削泥水用ベントナイトであり、優れた泥壁形成性、高い粘度増大性、高温高压による泥水のコロイド的安定性、耐イオン性など、厳しい条件に対する耐性が要求されるものである。群馬県安中産や米国ワイオミング産のナトリウムベントナイトをこれに分類することができる。

【0028】土木安定液用ベントナイトとは、石油ボーリング用ベントナイトほどに高度な条件は要求されない

が、高い粘度増大作用、優れた泥壁形成性、耐石灰性（耐セメント性）などが要求されるペントナイトである。ナトリウムペントナイトが主としてこれに用いられるが、活性化ペントナイトも用いられる。

【0029】製鉄ペレット用ペントナイトとは、鉄鉱石粉鉱のペレット化におけるバインダーとして用いられるペントナイトであり、優れた造粒性、耐ヒビ割性、高い落下強度などが要求される。中膨潤性ペントナイトを用いることができる。

【0030】農薬キャリア用ペントナイトとは、農薬造粒基剤におけるタルク、クレーなど粉体の粘結剤として、また、水中崩壊分散剤として配合されるペントナイトである。優れた可塑性、潤滑性、押出し性、高い吸水性と分散が要求される。中ないし高膨潤性ナトリウムペントナイトを用いることが可能である。

【0031】医薬用ペントナイトとは、医薬品、化粧品用ペントナイトであり、薬局方規格に合格するものをいう。ナトリウムペントナイトからモンモリロナイトを抽出、分離して作られる高純度ソジウム・モンモリロナイトを用いることができる。

【0032】上述した分類におけるペントナイト以外にも、高純度ソジウム・モンモリロナイトや、有機ペントナイト、もしくはこれらの混合物を、本発明におけるゴム組成物に含有させることができる。

【0033】高純度ソジウム・モンモリロナイトとは、良品質のナトリウムペントナイトから水でモンモリロナイトを抽出し乾燥してつくられるほぼ純粹なナトリウムモンモリロナイトである。なお、高純度ソジウム・モンモリロナイトは、粉末あるいはフレーク状で医薬品、化粧品、水溶性塗料その他水溶媒系の各種ファインケミカル製品の添加剤、固体粒子の懸濁安定剤、チクソトロピー付与剤などとして応用される。

【0034】有機ペントナイトとは、モンモリロナイトの有機複合体で、有機系の種類により極性有機液体や非極性有機液体で膨潤し、コロイドとなる性質を持つペントナイトである。なお、潤滑グリースの濃調化剤、オイルス・マッドのシックナー、溶剤型塗料のチクソトロピー付与剤などとして利用される。

【0035】本発明に係るゴム組成物の基材となるジエン系ゴムとしては、天然ゴム（N R）、スチレン-ブタジエンゴム（S B R）、ポリブタジエンゴム（B R）、ポリイソプレンゴム（I R）、エチレン-プロピレン-ジエンゴム（E P D M）、クロロブレンゴム（C R）、アクリロニトリル-ブタジエンゴム（N B R）のうち少なくとも一つを含有するゴム材料を使用することができ、たとえば、天然ゴム（N R）とスチレン-ブタジエンゴム（S B R）との混合物からなるゴム材料を使用することができる。

【0036】本発明に係るゴム組成物には、加硫剤を含有させることができる。加硫剤としては、有機過酸化物

系加硫剤もしくは硫黄系加硫剤のいずれであっても使用することが可能であり、それらの混合物であっても使用することができる。有機過酸化物系加硫剤としては、たとえば、ベンゾイルパーオキサイド、ジクミルパーオキサイド、ジ-*t*-ブチルパーオキサイド、*t*-ブチルクミルパーオキサイド、メチルエチルケトンパーオキサイド、クメンハイドロパーオキサイド、2, 5-ジメチル-2, 5-ジ（*t*-ブチルパーオキシ）ヘキサン、2, 5-ジメチル-2, 5-ジ（ベンゾイルパーオキシ）ヘキサン、2, 5-ジメチル-2, 5-ジ（*t*-ブチルパーオキシ）ヘキサン-3あるいは1, 3-ビス（*t*-ブチルパーオキシプロピル）ベンゼン、ジ-*t*-ブチルパーオキシジイソプロピルベンゼン、*t*-ブチルパーオキシベンゼン、2, 4-ジクロロベンゾイルパーオキサイド、1, 1-ジ-*t*-ブチルパーオキシ-3, 3, 5-トリメチルシロキサン、*n*-ブチル-4, 4-ジ-*t*-ブチルパーオキシバレートなどを使用することができる。これらの中で、ジクミルパーオキサイド、*t*-ブチルパーオキシベンゼンおよびジ-*t*-ブチルパーオキシジイソプロピルベンゼンが好ましい。また、硫黄系加硫剤としては、たとえば、硫黄、モルホリンジスルフィドなどを使用することができる。これらの中では硫黄が好ましい。

【0037】本発明に係るゴム組成物には、加硫促進剤を含有させることができる。加硫促進剤としては、スルフェンアミド系、チアゾール系、チウラム系、チオウレア系、グアニジン系、ジチオカルバミン酸系、アルデヒド-アミン系またはアルデヒド-アンモニア系、イミダゾリン系、もしくは、キサンテート系加硫促進剤のうち少なくとも一つを含有するものを使用することができる。スルフェンアミド系としては、たとえばC B S

（N-シクロヘキシル-2-ベンゾチアジルスルフェンアミド）、T B B S（N-*t*-エチル-2-ブチル-2-ベンゾチアジルスルフェンアミド）、N, N-ジシクロヘキシル-2-ベンゾチアジルスルフェンアミド、N-オキシジエチレン-2-ベンゾチアジルスルフェンアミド、N, N-ジイソプロピル-2-ベンゾチアジルスルフェンアミドなどのスルフェンアミド系化合物などを使用することができる。チアゾール系としては、たとえばM

B T（2-メルカプトベンゾチアゾール）、M B T S（ジベンゾチアジルジスルフィド）、2-メルカプトベンゾチアゾールのナトリウム塩、亜鉛塩、銅塩、シクロヘキシルアミン塩、2-（2, 4-ジニトロフェニル）メルカプトベンゾチアゾール、2-（2, 6-ジエチル-4-メルホリノチオ）ベンゾチアゾールなどのチアゾール系化合物などを使用することができる。チウラム系としては、たとえばT M T D（テトラメチルチウラムジスルフィド）、テトラエチルチウラムジスルフィド、テトラメチルチウラムモノスルフィド、ジペンタメチレンチウラムジスルフィド、ジペンタメチレンチウラムモノ

スルフィド、ジペンタメチレンチウラムテトラスルフィド、ジペンタメチレンチウラムヘキサスルフィド、テトラブチルチウラムジスルフィド、ペンタメチレンチウラムテトラスルフィドなどのチウラム系化合物を使用することができる。チオウレア系としては、たとえばチアカルバミド、ジエチルチオ尿素、ジブチルチオ尿素、トリメチルチオ尿素、ジオルトトリルチオ尿素などのチオ尿素化合物などを使用することができる。グアニジン系としては、たとえばジフェニルグアニジン、ジオルトトリルグアニジン、トリフェニルグアニジン、オルトトリルビグアニド、ジフェニルグアニジンフタレートなどのグアニジン系化合物を使用することができる。ジチオカルバミン酸系としては、たとえばエチルフェニルジチオカルバミン酸亜鉛、ブチルフェニルジチオカルバミン酸亜鉛、ジメチルジチオカルバミン酸ナトリウム、ジメチルジチオカルバミン酸亜鉛、ジエチルジチオカルバミン酸亜鉛、ジブチルジチオカルバミン酸亜鉛、ジアミルジチオカルバミン酸亜鉛、ジプロピルジチオカルバミン酸亜鉛、ペンタメチレンジチオカルバミン酸亜鉛とピペリジンの錯塩、ヘキサデシル（またはオクタデシル）イソプロピルジチオカルバミン酸亜鉛、ジベンジルジチオカルバミン酸亜鉛、ジエチルジチオカルバミン酸ナトリウム、ペンタメチレンジチオカルバミン酸ピペリジン、ジメチルジチオカルバミン酸セレン、ジエチルジチオカルバミン酸テルル、ジアミルジチオカルバミン酸カドミウムなどのジチオカルバミン酸系化合物などを使用することができる。アルデヒドーアミン系またはアルデヒドーアンモニア系としては、たとえばアセトアルデヒドーアニリン反応物、ブチルアルデヒドーアニリン縮合物、ヘキサメチレンテトラミン、アセトアルデヒドーアンモニア反応物などのアルデヒドーアミン系またはアルデヒドーアンモニア系化合物などを使用することができる。イミダゾリン系としては、たとえば2-メルカプトイミダゾリンなどのイミダゾリン系化合物などを使用することができる。キサンテート系としては、たとえばジブチルキサントゲン酸亜鉛などのキサンテート系化合物などを使用することができる。

【0038】本発明によるゴム組成物には、所望により練り加工性を一層向上させるために軟化剤を併用することもできる。この様な軟化剤としては、プロセスオイル、潤滑油、パラフィン、流動パラフィン、石油アスファルト、ワセリンなどの石油系軟化剤；ヒマシ油、アマニ油、ナタネ油、ヤシ油などの脂肪油系軟化剤；トール油；サブ；蜜ロウ、カルナバロウ、ラノリンなどのワックス類；リノール酸、パルミチン酸、ステアリン酸、ラウリン酸などが挙げられる。具体的な商品名としては、トライレンCP40 (Triene CP40, 白石カルシウム(株)、B型粘度(100°C) 4,600 cP)、トライレンCP80 (Triene CP80, B型粘度(100°C) 59,000 cP)、トライ

レン66 (Triene 66, B型粘度(100°C) 110,000 cP)、トライレン67 (Triene 67, B型粘度(100°C) 94,000 cP)、サンパー2280 (パラフィンオイル、日本サン石油(株)、B型粘度(100°C) 28 cP)、ルーカントHC3000X (エチレン- α -オレフィン油、三井石油化学(株)、B型粘度(100°C) 2900 cP)などを使用することが可能である。

【0039】本発明に係るゴム組成物には、老化防止剤を含有させることができ。老化防止剤（劣化防止剤）としては、アミン系、フェノール系、イミダゾール系、カルバミン酸金属塩、ワックスなどが挙げられる。

【0040】本発明によるゴム組成物には、白色充填剤を含有させることができる。白色充填剤としては具体的には、シリカ、クレー、アルミナ、タルク、炭酸カルシウム、炭酸マグネシウム、水酸化アルミニウム、水酸化マグネシウム、酸化マグネシウム、酸化チタンなどが挙げられ、これらは単独あるいは2種以上混合して用いることができる。特に好ましい白色充填剤としてはシリカ、クレー、水酸化アルミニウム、アルミナである。

【0041】本発明に係るゴム組成物には、適切な含有量にてカップリング剤を含有させることも可能である。カップリング剤としては、アルミニート系カップリング剤、シラン系カップリング剤、チタン系カップリング剤などを使用することができる。アルミニート系カップリング剤とは、たとえばアセトアルコキシアルミニウムジイソプロピレートを使用することができる。シラン系カップリング剤は、一般式 $RSiX_3$ の化学構造を有し、同一分子中に有機材料と結合する置換基をもつ有機官能性基Rと、無機材料と反応する加水分解性基Xとをもっている。Rはビニル、グリシドキシ、メタクリル、アミノ、メルカプト基などをもつ有機官能性基で、Xは主に塩素とアルコキシ基である。このため、シランカップリング剤は有機材料と無機質の界面に介在して、両者を結合させる橋渡しの役割を果たす。具体的には、ビニルトリクロロシラン、ビニルトリス(2-メトキシエトキシ)シラン、 γ -ゲリシドキシプロピルトリメトキシシラン、 γ -メタクリロキシプロピルトリメトキシシラン、 γ -（2-アミノエチル）アミノプロピルトリメトキシシラン、 γ -クロロプロピルトリメトキシシラン、 γ -メルカプトプロピルトリメトキシシラン、 γ -アミノプロピルトリエトキシシランなどを使用することができる。チタン系カップリング剤は、一般式 $ROTi(XY)_3$ で表すことができ、Xは長鎖成分で衝撃強度の改善、ROはアルコキシ基で充填剤に、Yはポリマーと結合して補強性の役割を有するものと考えられている。具体的には、イソプロピルトリイソステアロイルチタネット、イソプロピルトリデシルベンゼンスルホニルチタネット、イソプロピルトリス(ジオクチルパロホスフェート)チタネット、テトライソプロピルビス(ジオクチ

ルホスファイト)チタネート、テトラオクチルビス(ジトリデシルホスファイト)チタネート、テトラ(2,2-ジアリルオキシメチル-1-ブチル)ビス(ジートリデシル)ホスファイトチタネート、ビス(ジオクチルパイロホスフェート)エチレンチタネート、イソプロピルトリオクタノイルチタネート、イソプロピルジメタクリルイソステアロイルチタネート、イソプロピルトリ(ジオクチルホスフェート)チタネート、イソプロピルトリクミルフェニルチタネート、イソプロピルトリ(N-アミノエチル-アミノエチル)チタネートなどを使用することができる。

【0042】本発明によるゴム組成物には可塑剤を含有させることができる。具体的な可塑剤としては、DMP(フタル酸ジメチル)、DEP(フタル酸ジエチル)、DBP(フタル酸ジブチル)、DHP(フタル酸ジヘプチル)、DOP(フタル酸ジオクチル)、DINP(フタル酸ジイソノニル)、DIDP(フタル酸ジイソデシル)、BBP(フタル酸ブチルベンジル)、DLP(フタル酸ジラウリル)、DCHP(フタル酸ジシクロヘキシル)、無水ヒドロフタル酸エステル、TCP(リン酸トリクレジル)、TEP(トリエチルホスフェート)、TBP(トリブチルホスフェート)、TOP(トリオクチルホスフェート)、TCEP(リン酸トリ(クロロエチル))、TDCPP(トリスジクロロプロピルホスフェート)、TBXP(リン酸トシブトキシエチル)、TCP(トリス(β-クロロプロピル)ホスフェート)、 TPP(トリフェニルホスフェート)、オクチルジフェニルホスフェート、リン酸(トリスイソプロピルフェニル)、DOA(ジオクチルアジペート)、DINA(アジピン酸ジイソノニル)、DIDA(アジピン酸ジイソデシル)、D610A(アジピン酸ジアルキル610)、BXA(ジブチルジグリコールアジペート)、DOZ(アゼライン酸ジ-2-エチルヘキシル)、DBS(セバシン酸ジブチル)、DOS(セバシン酸ジオクチル)、クエン酸アセチルトリエチル、クエン酸アセチルトリブチル、DBM(マレイン酸ジブチル)、DOM(マレイン酸-2-エチルヘキシル)、DBF(フマル酸ジブチル)などを使用することができる。

【0043】本発明に係るゴム組成物には、粘着性を付与する添加剤として粘着付与剤を含有させることができる。具体的な粘着付与剤としては、ロジン系、テルペン系、テルペンフェノール系、フェノール系、クマロンインデン系樹脂、石油樹脂などの粘着付与剤を含有させることができる。具体的には、タキロール101、ヒタノール1501、タキロール130-G、ヒタノール5501などを使用することができる。

【0044】本発明に係るゴム組成物を、インナーライナー用ゴムに使用することが可能であり、そのインナーライナーを利用した空気入りタイヤを製造することができる。また、本発明に係るゴム組成物を、カーカス用ゴ

ムに使用することが可能であり、そのカーカスを利用した空気入りタイヤを製造することができる。

【0045】図1は、本発明に係る空気入りタイヤを例示したものである。タイヤ1は、トレッド部2と、その両端からタイヤ半径方向内方にのびる一対のサイドウォール部3と、各サイドウォール部3の内方端に位置するビード部4とを具える。またビード部4、4間にはカーカス6が架け渡されるとともに、このカーカス6の外側かつトレッド部2内にはタガ効果を有してトレッド部2を補強するベルト層7が配される。前記カーカス6は、カーカスコードをタイヤ赤道COに対して例えば70°～90°の角度で配列する1枚以上のカーカスプライ6aから形成され、このカーカスプライ6aは、前記トレッド部2からサイドウォール部3をへてビード部4のビードコア5の廻りをタイヤ軸方向の内側から外側に折返されて係止される。前記ベルト層7は、ベルトコードをタイヤ赤道COに対して例えば70°以下角度で配列した2枚以上のベルトプライ7aからなり、各ベルトコードがプライ間で交差するよう向きを違えて重置している。なお、必要に応じてベルト層7のリフティングを防止するためのバンド層(図示しない)を、ベルト層7の外側に設けても良く、このときバンド層は、低モジュラスの有機繊維コードを、タイヤ赤道COとほぼ平行に螺旋巻きした連続プライで形成する。またビード部4には、前記ビードコア5から半径方向外方にのびるビードエーベックスゴム8が配されるとともに、カーカス6の内側には、タイヤ内腔面をなすインナーライナゴム9が隣設され、カーカス6の外側は、チーファーゴム4Gおよびサイドウォールゴム3Gで保護される。本発明に係るタイヤ用ゴム組成物は、空気入りタイヤの全ての部分において使用することも可能であるが、空気入りタイヤのインナーライナゴム9や、カーカス6に使用することが可能である。

【0046】

【実施例】(実施例)天然ゴム(SOUTH LAND RUBBER社製のNR RSS#4)を70重量部と、スチレン-ブタジエンゴム(日本ゼオン社製のSBR1502)を30重量部と、カーボンブラック(新日化カーボン社製のCB N60)を50重量部と、ベントナイトを30重量部と、を含有させて本発明に係るゴム組成物を得た。ベントナイトは、クニミネ工業社製のナトリウムベントナイトを使用した。

【0047】実施例に係るゴム組成物の物性評価を行なった結果、ショアA硬度は59で、破断強度は15.7 MPaで、破断伸びは520%で、亀裂成長性は100(指數)で、空気不透過性は80(指數)で、配合コストは91(指數)であった。この結果を下記表1に示す。なお、亀裂成長性は大きいほど良好であることを示し、空気不透過性は小さいほど良好であることを示し、配合コストは小さいほど良好であることを示す。ここで

配合コストとは、後述する比較例1における配合単価（円／Kg）を100として指数表示したものである。硬度（ショアA）の測定はJISK6253に準拠して行なった。また、破断強度の測定はJISK6251に準拠して行なった。また、破断伸びの測定はJISK6251に準拠して行なった。また、亀裂成長性の測定はJISK6260に準拠して行なった。また、空気不透過性は、東洋精機製作所製のガス透過率測定装置により測定したガス透過率データを、後述する比較例1を100として指数表示したものである。

【0048】（比較例1）天然ゴム（NR RSS #4）を70重量部と、スチレンーブタジエンゴム（SBR1502）を30重量部と、カーボンブラック（CB N660）を60重量部と、ベントナイトを含有させて本発明に係るゴム組成物を得た。

【0049】比較例1に係るゴム組成物の物性評価を行なった結果、ショアA硬度は60で、破断強度は15.5MPaで、破断伸びは420%で、亀裂成長性は100（指数）で、空気不透過性は100（指数）で、配合コストは100（指数）であった。この結果を下記表1に示す。

【0050】（比較例2）天然ゴム（NR RSS #4）を70重量部と、スチレンーブタジエンゴム（SBR1502）を30重量部と、カーボンブラック（CB N660）を80重量部と、ベントナイトを含有させて本発明に係るゴム組成物を得た。

【0051】比較例2に係るゴム組成物の物性評価を行なった結果、ショアA硬度は66で、破断強度は17.3MPaで、破断伸びは300%で、亀裂成長性は93（指数）で、空気不透過性は91（指数）で、配合コストは84（指

*トは95（指数）であった。この結果を下記表1に示す。

【0052】（比較例3）天然ゴム（NR RSS #4）を70重量部と、スチレンーブタジエンゴム（SBR1502）を30重量部と、カーボンブラック（CB N660）を60重量部と、ベントナイトを3重量部と、を含有させて本発明に係るゴム組成物を得た。ベントナイトは、クニミネ工業社製のナトリウムベントナイトを使用した。

10 【0053】比較例3に係るゴム組成物の物性評価を行なった結果、ショアA硬度は60で、破断強度は15.4MPaで、破断伸びは430%で、亀裂成長性は100（指数）で、空気不透過性は100（指数）で、配合コストは99（指数）であった。この結果を下記表1に示す。

【0054】（比較例4）天然ゴム（NR RSS #4）を70重量部と、スチレンーブタジエンゴム（SBR1502）を30重量部と、カーボンブラック（CB N660）を30重量部と、ベントナイトを65重量部と、を含有させて本発明に係るゴム組成物を得た。ベントナイトは、クニミネ工業社製のナトリウムベントナイトを使用した。

【0055】比較例4に係るゴム組成物の物性評価を行なった結果、ショアA硬度は53で、破断強度は9.8MPaで、破断伸びは590%で、亀裂成長性は82（指数）で、空気不透過性は72（指数）で、配合コストは84（指数）であった。この結果を下記表1に示す。

【0056】

【表1】

	実施例	比較例1	比較例2	比較例3	比較例4
主配合（重量部）					
NR RSS#4 *1	70	70	70	70	70
SBR1502 *2	30	30	30	30	30
CB N660 *3	50	60	80	60	30
ベントナイト *4	30	-	-	3	65
性能評価					
硬度[shore A]	59	60	66	60	53
破断強度[MPa]	15.7	15.5	17.3	15.4	9.8
破断伸び[%]	520	420	300	430	590
亀裂成長性[指数]	100	100	93	100	82
空気不透過性[指数]	80	100	91	100	72
配合コスト[指数]	91	100	95	99	84

*1 SOUTHLAND RUBBER社製 天然ゴム

*2 日本ゼオン社製 スチレンーブタジエンゴム

*3 新日化カーボン社製 カーボンブラック

*4 クニミネ工業社製 ナトリウムベントナイト

【0057】比較例4に係るゴム組成物は、ベントナイトが65重量部含有されている。そのため、ゴム材料の物性低下が顕著であり、たとえば破断強度は9.8MPa

aとなり耐久性が不十分であることを示している。一方、比較例1と比較例2に係るゴム組成物はベントナイトが含有されておらず、また、比較例3に係るゴム組成

物はベントナイトが3重量部しか含有されていない。そのため、これらのゴム組成物は空気不透過性としての性質が表1に示されるように弱い。一方、本発明に係るゴム組成物は、硬度、破断強度、破断伸び、亀裂成長性のいずれの値を検討してもゴム材料として良好な性質を有しており、また、配合コストは91(指数)と低く抑制することができ、しかも、空気不透過性についても80(指数)と低く抑制できている。したがって、本発明に係るゴム組成物を利用したインナーライナーを用いて空気入りタイヤを製造した場合にあっては、タイヤ内側の気体を外部へ透過することを高度に防止しつつ、しかも安価にその空気入りタイヤを提供することができる。また、同様に、本発明に係るゴム組成物を利用したカーカスを用いて空気入りタイヤを製造した場合にあっては、タイヤ内側の気体を外部へ透過することを高度に防止しつつ、しかも安価にその空気入りタイヤを提供することができる。

【0058】なお、今回開示された実施の形態および実施例はすべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は上記した説明ではなくて特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

【0059】

* 【発明の効果】本発明に係るゴム組成物は、ジェン系ゴム100重量部に対して充填剤としてベントナイトを5~60重量部含有させるゴム組成物であり、空気不透過性に優れており、しかも安価にこのゴム組成物を提供することができる。したがって、本発明に係るゴム組成物を空気入りタイヤのインナーライナー用ゴムやカーカス用ゴムとして好適に使用することが可能であり、使用した場合にあっては、長期間にわたりタイヤ内部の気体を外部へ透過することを防止することができる空気入りタイヤを安価に提供することができる。なお、上述の実施の形態では、本発明に係るゴム組成物を空気入りタイヤのインナーライナー用ゴムやカーカス用ゴムとして使用する例を示したが、本発明に係るゴム組成物はその具体例に限定されることなく、種々の技術分野における、空気不透過性が要求される材料に使用することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係る空気入りタイヤを説明する図である。

【符号の説明】

- 1 タイヤ、2 トレッド部、3 サイドウォール部、
4 ビード部、5 ビードコア、6 カーカス、7 ベルト層、8 ビードエーペックスゴム、9 インナーライナゴム。

*

【図1】

